



*Ministero delle Attività Produttive*  
*Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività*  
*Ufficio Italiano Brevetti e Marchi*  
*Ufficio G2*

REC'D 19 MAR 2004

WIPO PCT

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

**Invenzione Industriale**

N.  
TO2002 A 001104



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

Inoltre disegni definitivi depositati alla Camera di Commercio di Torino n. TOR0097 il 14/02/2003 (pagg. 7)

**PRIORITY  
DOCUMENT**

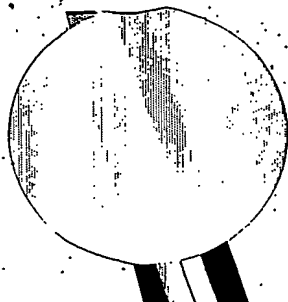
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Roma, li 01 DIC. 2003

Per IL DIRIGENTE

*Paola Giuliano*  
D.ssa Paola Giuliano

BEST AVAILABLE COPY



**AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO**

**UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA**

**DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO**

**MODULO A**



**A. RICHIEDENTE (1)**

1) Denominazione **SKE INDUSTRIE S.P.A.** **SP**  
 Residenza **TORINO** **TO** codice **02663880017**  
 2) Denominazione \_\_\_\_\_  
 Residenza \_\_\_\_\_ codice \_\_\_\_\_

**B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.**

cognome e nome **EDGARDO DEAMBROGI** **ed altri** cod. fiscale \_\_\_\_\_  
 denominazione studio di appartenenza **Jacobacci & Partners S.p.A.**

via **Corso Regio Parco** n. **27** città **TORINO** cap **10152** (prov) **TO**

**C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario**

via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_ cap \_\_\_\_\_ (prov) \_\_\_\_\_

**D. TITOLO**

classe proposta (sez/cl/sci) \_\_\_\_\_ gruppo/sottogruppo \_\_\_\_\_

**GRUPPO ATTUATORE ELETTROMECCANICO A VITE**

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: ☐ SI ☒ NO

SE ISTANZA: DATA \_\_\_\_\_ N° PROTOCOLLO \_\_\_\_\_

**E. INVENTORI DESIGNATI**

cognome nome

cognome nome

1) **CORBETT RICHARD** 3) \_\_\_\_\_  
 2) **BERUTTI ETTORE** 4) \_\_\_\_\_

**F. PRIORITÀ**

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato  
S/R

1) \_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_

**SCIoglimento RISERVE**

Data N° Protocollo

\_\_\_\_\_

**G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI, denominazione**

**H. ANNOTAZIONI SPECIALI**



**DOCUMENTAZIONE ALLEGATA**

N. es.

Doc. 1) **2** **PROV** n. pag. **11** riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) \_\_\_\_\_  
 Doc. 2) **2** **PROV** n. tav. **07** disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare) \_\_\_\_\_  
 Doc. 3) **1** **RIS** **autorizzazione sostitutiva di certificazione**  
 lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale \_\_\_\_\_  
 Doc. 4) **0** **RIS** designazione inventore \_\_\_\_\_  
 Doc. 5) **0** **RIS** documenti di priorità con traduzione in italiano \_\_\_\_\_  
 Doc. 6) **0** **RIS** autorizzazione o atto di cessione \_\_\_\_\_  
 Doc. 7) **0** nominativo completo del richiedente \_\_\_\_\_

**SCIoglimento RISERVE**

Data N° Protocollo

8) attestati di versamento, totale lire **CENTOTTANTOTTO/51**

COMPILATO IL **20 12 2002** FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I) \_\_\_\_\_

CONTINUA SINO **NO**

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SINO **SI**

*EdgarDO DeAMBROGI*  
**EDGARDO DEAMBROGI**  
 (Iscr. No. 931B)

**Jacobacci & Partners S.p.A.**

**C.C.I.A.A. DI TORINO**

**20 2002A 001104**

codice **01**

**VERBALE DI DEPOSITO** NUMERO DI DOMANDA \_\_\_\_\_

Reg. A

L'anno **due** **Duemiladue**

il giorno **venti**

del mese di

**dicembre**

Il (I) richiedente (I) sopraindicato (I) ha (hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. **00** fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraportato.

**I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIO ROGANTE**

**IL DEPOSITANTE**

**DINO CHIALE**

**CAMERA DI COMMERCIO  
 INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
 DI TORINO**

timbro  
dell'ufficio

**L'UFFICIALE ROGANTE**

**Mirella CAVALLARI**

NUMERO DOMANDA

REG. A

DATA DI DEPOSITO

20/12/2002

NUMERO BREVETTO

10 2002 A 001104

DATA DI RILASCIO

/ /

A. RICHIEDENTE (I)

Denominazione

SKF INDUSTRIE S.P.A.

Residenza

TORINO

TO

D. TITOLO

GRUPPO ATTUATORE ELETTROMECCANICO A VITE

Classe proposta (sez./cl./scl/)

(gruppo/sottogruppo)

L. RIASSUNTO

Il gruppo comprende un motore elettrico (30) con uno statore (31) ed un rotore (34), un meccanismo a vite (60) includente una madrevite girevole (61) ed una vite centrale (62) traslabile lungo un asse dato (x), ed un sistema di riduzione ad ingranaggi planetari (50) disposto tra il rotore (34) ed il meccanismo a vite (60). Il rotore (34) serve da portasatelliti per una pluralità di ingranaggi satellite (52) del sistema di riduzione (50). (figura 4)



M. DISEGNO

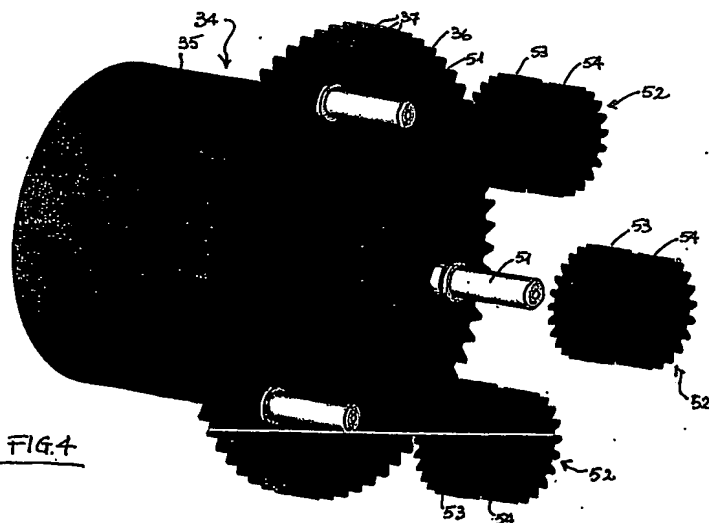


FIG. 4

UFFICIO DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO  
DI TORINO

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Gruppo attuatore elettromeccanico a vite"

Di: SKF INDUSTRIE S.p.A., nazionalità italiana, Via Arcivescovado  
1, 10121 Torino

Inventori designati: Richard CORBETT; Ettore BERUTTI.

Depositata il: 20 dicembre 2002.

**TO 2002A 001104**

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un gruppo attuatore elettromeccanico a vite, del tipo menzionato nel preambolo della rivendicazione 1.

Gruppi attuatori del tipo suddetto sono noti, ad esempio, da US-6.316.092. Tali attuatori vengono applicati in vari settori, ad esempio nel settore automobilistico per l'azionamento di freni, innesti a frizione, cambi di velocità, ecc. Un motore elettrico, montato all'interno di un involucro esterno fissabile al veicolo, comanda in rotazione, tramite un gruppo di riduzione ad ingranaggi, un elemento a madvite di un meccanismo a vite. Il meccanismo a vite comprende un vite collegata ad una testa di azionamento a pistone, alla quale viene impartito un movimento lineare reversibile con un'elevata forza di azionamento.

Lo scopo della presente invenzione è di realizzare un gruppo attuatore elettromeccanico a vite con un basso numero di componenti, di dimensioni compatte e di inerzia ridotta.

Un altro scopo dell'invenzione è di realizzare un gruppo attuatore particolarmente adatto ad essere applicato ad una pinza freno,

con la possibilità di svolgere anche una funzione di frenatura di stazionamento.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è di realizzare un gruppo attuatore elettromeccanico nel quale il motore elettrico sia protetto da contaminanti quali grasso, sporcizia e particelle metalliche.

Questi ed altri scopi e vantaggi, che saranno compresi meglio in seguito, sono raggiunti secondo l'invenzione da un gruppo attuatore elettromeccanico avente le caratteristiche definite nelle rivendicazioni annesse.

Verranno ora descritte le caratteristiche strutturali e funzionali di alcune forme di realizzazione preferite ma non limitative; si fa riferimento ai disegni allegati, in cui:

la figura 1 è una vista prospettica parzialmente sezionata di un gruppo attuatore secondo l'invenzione;

la figura 2 è una vista prospettica che mostra il gruppo attuatore della figura 1 montato sul corpo di una pinza freno;

la figura 3 è una vista in sezione assiale longitudinale del gruppo della figura 1;

la figura 4 è una vista prospettica esplosa di un rotore multifunzione del gruppo attuatore della figura 1;

la figura 5 è una vista prospettica esplosa di alcuni componenti dello statore del motore elettrico del gruppo attuatore della figura 1;

le figure 6 e 7 sono rispettivamente una vista prospettica ed una vista prospettica esplosa di un sottogruppo assemblato del gruppo della figura 1.

Facendo riferimento inizialmente alla figura 1, un gruppo attuatore elettromeccanico secondo l'invenzione è indicato nel suo insieme con 10. Il gruppo 10 comprende un involucro esterno 11 che forma esternamente flangie radiali 12 con fori 13 che consentono il fissaggio del gruppo al corpo di una pinza freno A illustrata schematicamente nella figura 2. Naturalmente il riferimento a questo possibile campo di applicazione non deve essere in alcun modo interpretato come limitativo della portata del brevetto.

L'involucro esterno 11 è accoppiato rigidamente con un corpo di supporto indicato 20 che forma una porzione centrale tubolare 21 che si estende all'interno dell'involucro 11 coassialmente all'asse longitudinale centrale x del gruppo attuatore. La porzione tubolare centrale 21 supporta internamente ed esternamente la maggior parte degli organi di trasmissione rotanti e traslanti del gruppo attuatore, garantendo l'allineamento corretto dei loro assi di rotazione o traslazione e riducendo al minimo disallineamenti, eccentricità e l'usura di tali organi.

Il corpo di supporto 20 forma un parete terminale radiale 22, disposta dal lato di uscita dell'attuatore, dalla quale si estende una formazione tubolare assiale periferica 23 che serve a bloccare assialmente sull'involucro esterno 11 lo statore 31 di un motore elettrico 30, preferibilmente di tipo brushless, incorporato nel gruppo attuatore. Gli avvolgimenti statorici sono indicati con 32. La formazione periferica 23 serve anche per centrare l'involucro esterno 11 rispetto alla porzione tubolare centrale 21.



Il motore elettrico 30 comprende magneti permanenti 33 fissati su una porzione tubolare cilindrica 35 di un rotore metallico 34 montato in modo girevole sulla porzione tubolare centrale 21 del corpo di supporto 20 tramite un cuscinetto a rullini 40 ed un cuscinetto a sfere 41.

Secondo l'invenzione, il rotore 34 forma integralmente una flangia radiale 36 che consente di svolgere diverse funzioni, come sarà spiegato in dettaglio nel seguito.

La flangia radiale 36 serve da porta-satelliti per un sistema di riduzione ad ingranaggi planetari, indicato complessivamente con 50, tramite il quale la rotazione del rotore 34 viene trasmessa ad un elemento a madrevite 61 facente parte di un meccanismo a vite 60. Sulla flangia portasatelliti 36 sono fissati perni assialmente sporgenti 51 (figura 5) sui quali sono montati ingranaggi satelliti 52 aventi ciascuno due porzioni dentate 53, 54 tra loro adiacenti. Le porzioni dentate 53 e 54 ingranano rispettivamente con una ruota dentata fissa 55, fissata su una superficie cilindrica esterna della porzione tubolare centrale 21 del corpo di supporto 20, e con una ruota dentata di uscita 56 fissata sulla superficie cilindrica esterna dell'elemento a madrevite 61.

La flangia radiale 36 ha una dentatura periferica 37 che viene utilizzata, secondo l'invenzione, per fornire impulsi che vengono rilevati da un sensore di posizione elettromagnetico 38 (figura 5).

Le caratteristiche di realizzazione e di funzionamento del sensore di posizione 38 (che potrà essere di un qualunque tipo noto, ad

esempio un sensore di Hall) non sono di per sé rilevanti ai fini della comprensione dell'invenzione e non verranno pertanto qui descritte in modo particolareggiato. Basterà qui ricordare il fatto che il sensore 38 serve a fornire segnali indicativi della posizione angolare istantanea assunta dal rotore al fine di controllare la rotazione impartita al rotore e, conseguentemente, controllare con precisione la forza esercitata dall'attuatore a vite, in questo esempio la forza frenante esercitata dalle pastiglie della pinza freno A su un rotore freno (non illustrato).

Il sensore 38 è portato da una staffa anulare 39 con sezione a C fissata tramite formazioni a perno 39a su un lato dello statore 31. La stessa staffa 39 può vantaggiosamente servire da supporto per ulteriori sensori (non illustrati) per comandare la commutazione del motore elettrico brushless. La staffa anulare 39 comporta il vantaggio aggiuntivo di proteggere il motore elettrico dal grasso e da particelle metalliche rilasciate dagli organi di trasmissione del gruppo attuatore.

Sempre secondo l'invenzione, la stessa dentatura periferica 37 del rotore può anche costituire un mezzo per bloccare selettivamente il rotore in una data posizione angolare tramite un organo di bloccaggio dentato 16. I movimenti dell'organo di bloccaggio 16 tra le posizioni di impegno e disimpegno con la dentatura 37 del rotore sono controllati, ad esempio, da un ulteriore motore elettrico (non illustrato) per fornire una funzione di freno di stazionamento.

Nella sua parte essenzialmente centrale, la madrevite 61 è montata in modo girevole all'interno della porzione tubolare centrale



21 del corpo di supporto 20 tramite un cuscinetto a rullini 43. Verso l'estremità opposta (a destra nelle figure 1 e 3), la madrevite 61 è supportata in modo girevole rispetto all'involucro esterno 11, tramite un cuscinetto a sfere a contatto angolare 44 la cui pista di rotolamento radialmente interna è formata direttamente nella madrevite 61. La pista di rotolamento radialmente esterna è formata da un elemento a manicotto 45 con una porzione tubolare cilindrica più interna 46 di diametro maggiore ed una porzione tubolare cilindrica più esterna di diametro minore 47. Un elemento anulare separato 48 contribuisce a formare parte della pista di rotolamento radialmente esterna del cuscinetto 44 ed è accolto nella porzione di diametro maggiore 46 del manicotto 47 e bloccato assialmente per mezzo di un anello di ritenimento 49 (anello seeger).

Nell'esempio illustrato, il meccanismo a vite 60 è una vite a ricircolo di sfere. Il meccanismo a vite comprende una vite centrale 62. La madrevite 61 e la vite 62 hanno rispettive filettature 63 e 64 conformate in modo corrispondente nelle quali sono accolte sfere (non illustrate) mediante le quali il movimento rotatorio della madrevite 61 viene trasformato in un movimento di traslazione lineare della vite centrale 62 lungo l'asse longitudinale x del gruppo attuatore. All'estremità di uscita (verso sinistra nelle figure 1 e 3), la vite 62 è accoppiata in modo non girevole ad un elemento a pistone 70. L'accoppiamento tra l'elemento a pistone 70 e la vite 62 è assicurato da una vite di fissaggio 71 e da un accoppiamento scanalato o da una spianatura 72 formata (figura 3) all'interfaccia tra il pistone 70 e la vi-

te 62 per impedire rotazioni relative tra questo due organi.

L'elemento a pistone 70 ha una superficie cilindrica 73 accolta con leggero gioco radiale e guidata assialmente all'interno di un foro cilindrico 24 della porzione tubolare centrale 21 del corpo di supporto 20. Preferibilmente è previsto un accoppiamento scanalato od equivalente 26 all'interfaccia tra il foro 24 e la superficie cilindrica 73 del pistone per evitare rotazioni relative tra il pistone e le parti fisse dell'attuatore. A questo scopo può anche essere utilizzato un accoppiamento a linguetta.

Un elemento di bloccaggio filettato 80 è avvitato nella porzione esterna 47 dell'elemento a manicotto 45 per bloccare assialmente sull'involucro 11 il sottogruppo comprendente l'elemento a manicotto 45, il cuscinetto a sfere a contatto angolare 44, e la madrevite 62.

Quando il motore elettrico 30 viene attivato, il rotore 34 comanda in rotazione la madrevite 61 attraverso il gruppo di riduzione ad ingranaggi planetari 50. Il movimento di rotazione della madrevite viene convertito in movimento di traslazione lineare della vite 62 tramite le sfere (non illustrate), provocando l'estensione od il ritiro dell'elemento a pistone 70, a seconda del senso di rotazione impartito dal motore elettrico.

Come si potrà apprezzare, l'invenzione comporta i seguenti vantaggi:

- poiché il rotore 34 porta direttamente i satelliti del sistema di riduzione planetario, si elimina un elemento di rinvio previsto nelle soluzioni tradizionali per trasmettere il moto dal rotore ad altri organi



dentati del sistema di riduzione, e si ottiene quindi una riduzione del numero di componenti, una riduzione di peso e di inerzia, ed un montaggio più semplificato;

- la dentatura 37 del rotore svolge la funzione di organo rotante che consente al sensore 38 di rilevare impulsi indicativi della posizione del rotore;
- la stessa dentatura 37 offre inoltre la possibilità di arrestare l'attuatore mediante l'organo di bloccaggio 16 che contrasta la rotazione agendo in un punto dove la coppia motrice è bassa; le forze di reazione sull'organo di bloccaggio 16 sono pertanto minime;
- la staffa anulare 39 copre il motore elettrico 30 dal lato rivolto verso il meccanismo a vite 60 ed il sistema di riduzione 50; il motore elettrico è così protetto dal grasso e da particelle metalliche; la stessa staffa, oltre a portare il sensore di posizione 38, può convenientemente portare anche i sensori per la commutazione del motore elettrico brushless 30.

Si intende che l'invenzione non è limitata alle forme di realizzazione qui descritte ed illustrate, che sono da considerarsi come esempi di realizzazione del gruppo attuatore; l'invenzione è invece suscettibile di modifiche relative a forma e disposizioni di parti, dettagli costruttivi e di funzionamento.

## RIVENDICAZIONI

1. Gruppo attuatore elettromeccanico a vite, del tipo comprendente:

un motore elettrico (30) con uno statore (31) ed un rotore (34),

un meccanismo a vite (60), includente una madrevite girevole (61) ed una vite centrale (62) traslabile lungo un asse dato (x),

un sistema di riduzione ad ingranaggi planetari (50) disposto tra il rotore (34) ed il meccanismo a vite (60) per azionare detto meccanismo,

caratterizzato dal fatto che il rotore (34) porta una pluralità di ingranaggi satellite (52) del sistema di riduzione (50).

2. Gruppo attuatore secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il rotore (34) ha una dentatura periferica esterna (37).

3. Gruppo attuatore secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che almeno la dentatura (37) del rotore è di materiale metallico.

4. Gruppo attuatore secondo la rivendicazione 2 o 3, caratterizzato dal fatto che la dentatura è formata come un pezzo singolo con il rotore (34).

5. Gruppo attuatore secondo una qualunque delle rivendicazioni da 2 a 4, caratterizzato dal fatto che la dentatura (37) è portata o formata da un bordo periferico di una flangia radiale (36) del rotore (34) provvista di una pluralità di perni assialmente sporgenti (51) per supportare in modo girevole gli ingranaggi satellite (52).

6. Gruppo attuatore secondo la rivendicazione 3, caratterizzato

dal fatto che comprende mezzi sensori di posizione (38) operativamente associati alla dentatura metallica (37) per fornire segnali indicativi della posizione angolare del rotore (34).

7. Gruppo attuatore secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che i mezzi sensori (38) sono portati da una staffa di supporto anulare (39) montata su un fianco dello statore (31).

8. Gruppo attuatore secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che il motore (30) è un motore elettrico brushless e che la staffa (39) porta ulteriori mezzi sensori per comandare la commutazione del motore brushless.

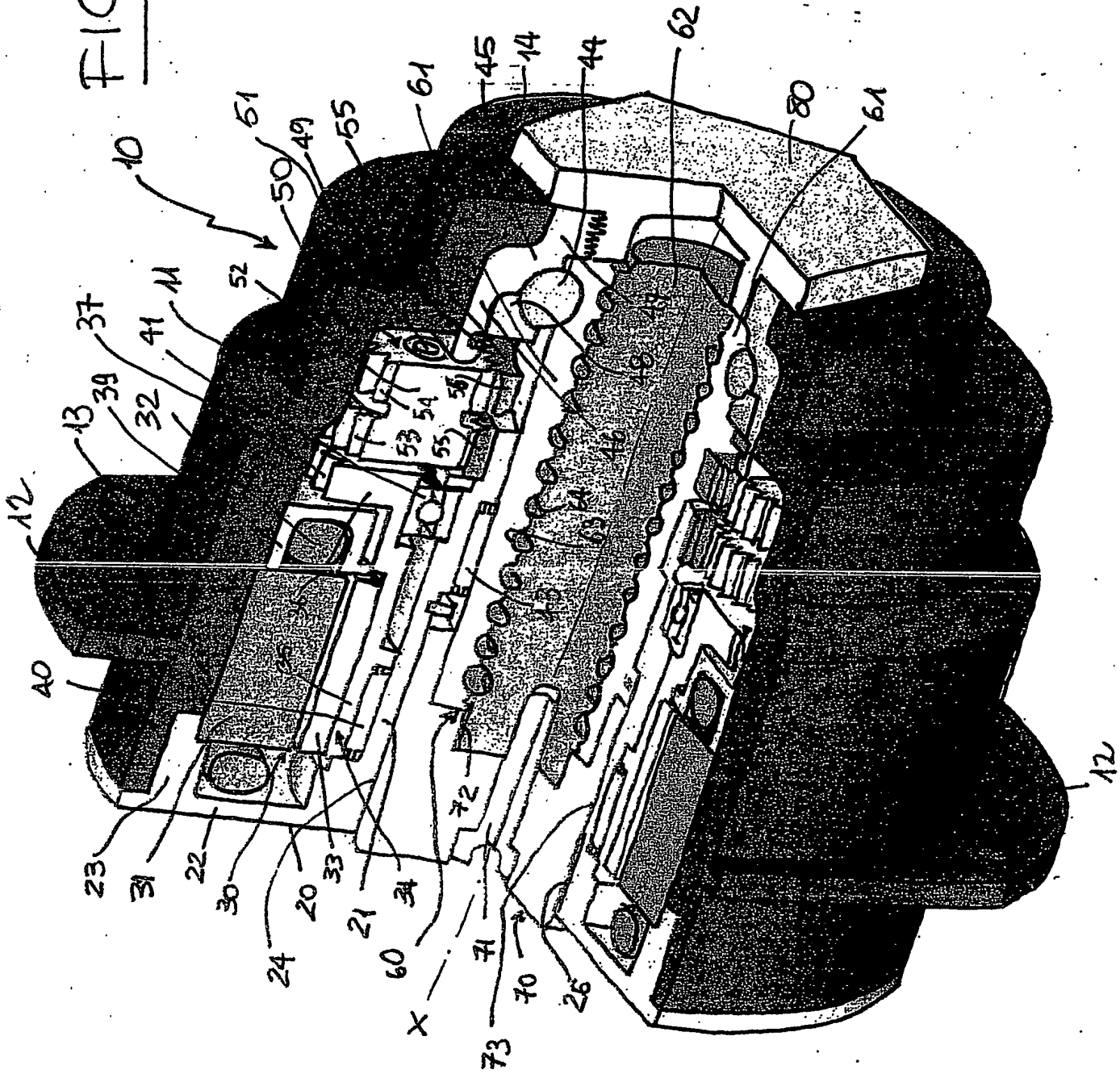
9. Gruppo attuatore secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che comprende inoltre almeno un mezzo di bloccaggio (16) controllato per essere selettivamente spostabile tra una posizione impegnata con la dentatura (37) per bloccare la rotazione del rotore (34) ed una posizione disimpegnata dalla dentatura (37) per permettere la rotazione del rotore.

10. Gruppo attuatore secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che ciascuno degli ingranaggi satellite (52) presenta due porzioni dentate (53, 54): una prima porzione dentata (53) che ingrana con una ruota dentata fissa (55), ed una seconda porzione dentata (54) che ingrana con una ruota dentata (56) solidale in rotazione alla madrevite (61).

11. Gruppo attuatore secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di essere accoppiato ad una pinza freno (A) per esercitare un'azione frenante su un veicolo a motore.

JACOBACCI & PARTNERS S.p.A.

FIG. 1



CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

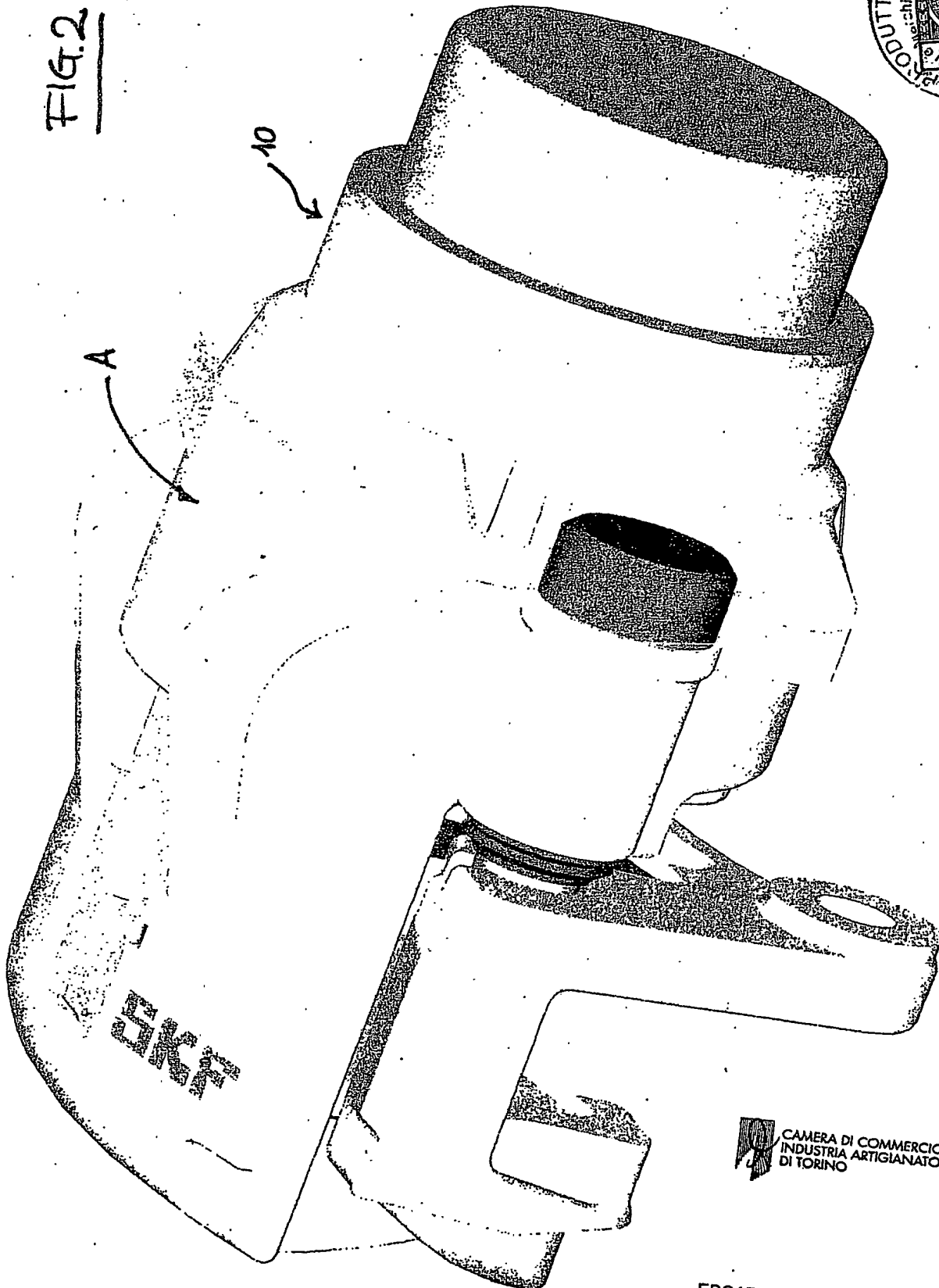
EDGARDO DEAMBROGI  
(iscr. N° 23/1)

*EdgarDO DeAmbrogi*

TO 2002A 001104



FIG. 2



CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

EDGARDO DEAMBROGI  
(Iscri. N. 6931/8)

*Edgardo Deambrogi*

Per incarico di: SKF INDUSTRIE S.P.A.

TO 2002A 001104

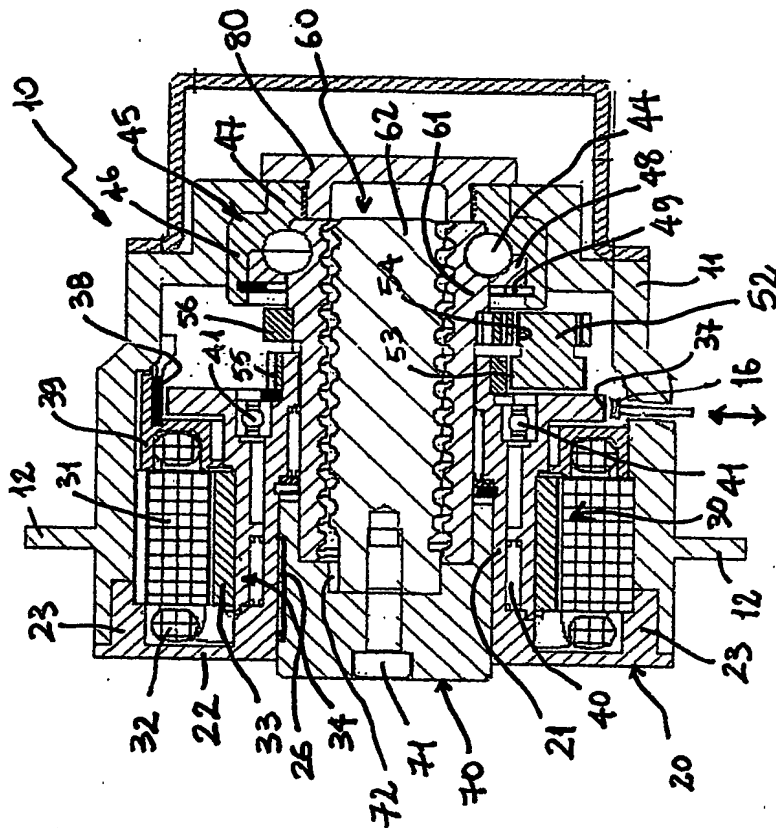


FIG. 3

CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

EDGARDO DEAMBROGI

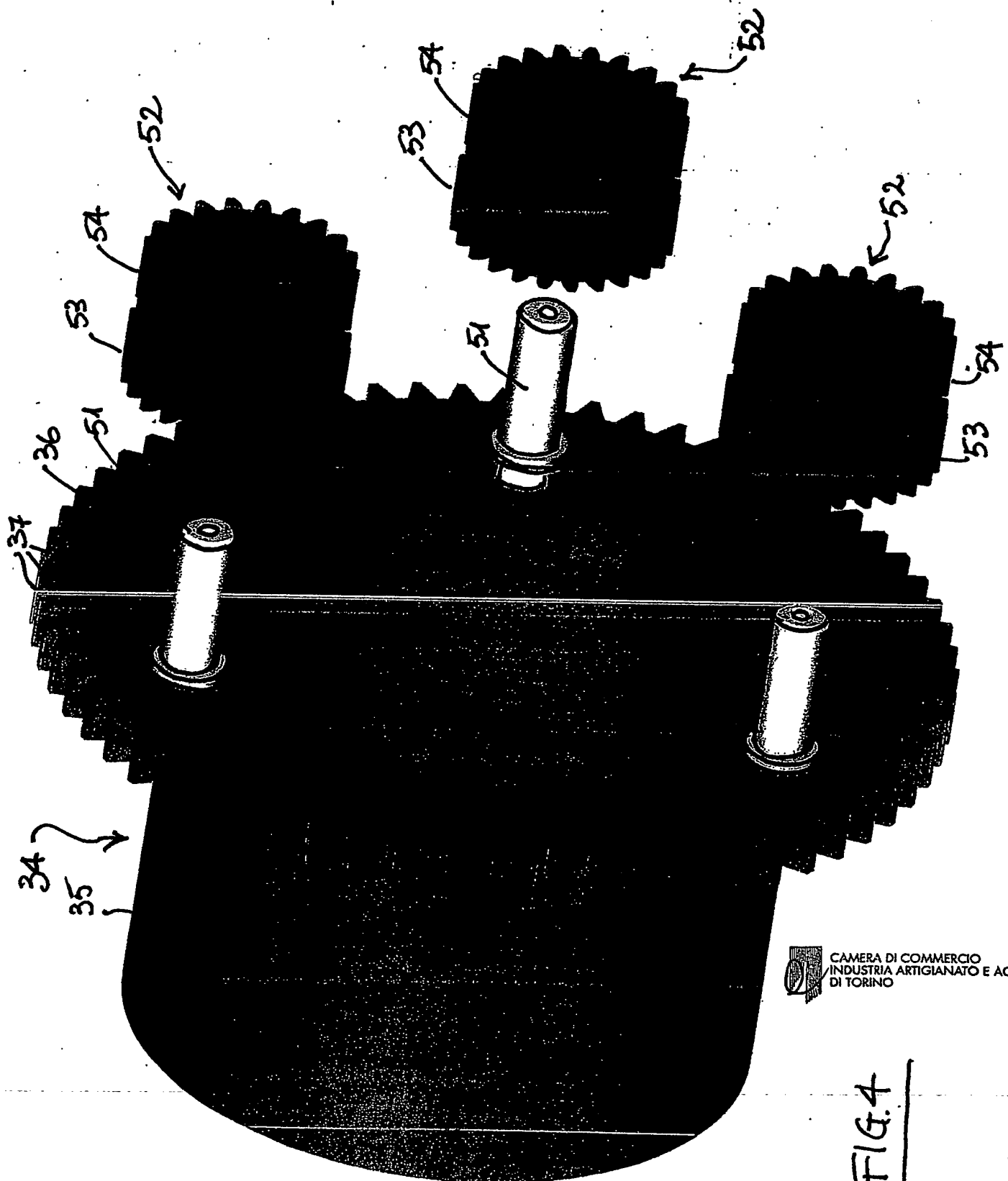
(iscr. No. 54466)

*Edgardo Deambrogi*

Per incarico di: SKF INDUSTRIE S.P.A.



TO 2002A 0011.04



CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

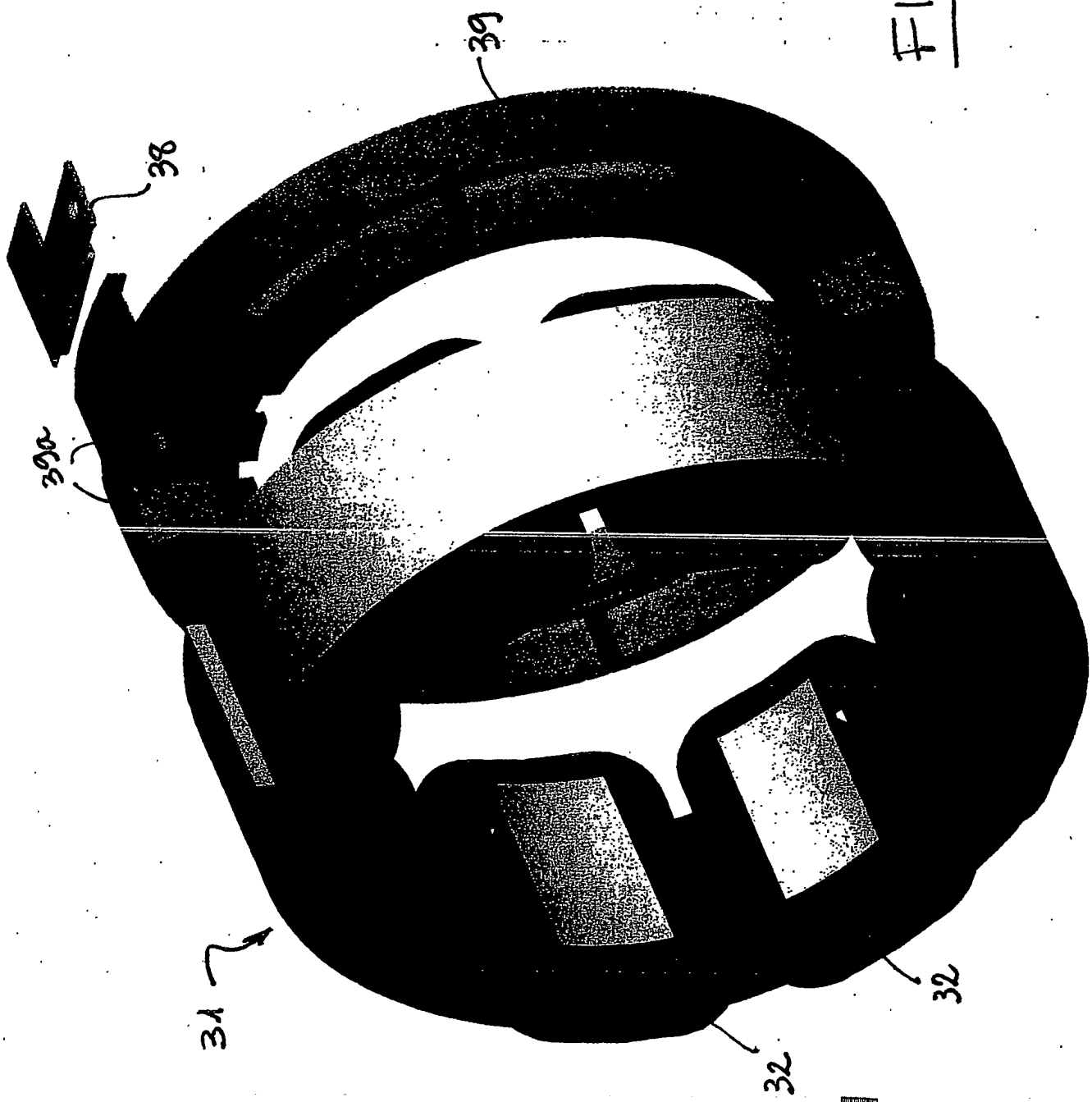
FIG. 4

EDGARDO DEAMBROGI  
(Incr. No. 9315)  
*Edgardo Deambrogi*

Per incarico di: SKF INDUSTRIE S.P.A.

TO 2002A 001104

FIG. 5



CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

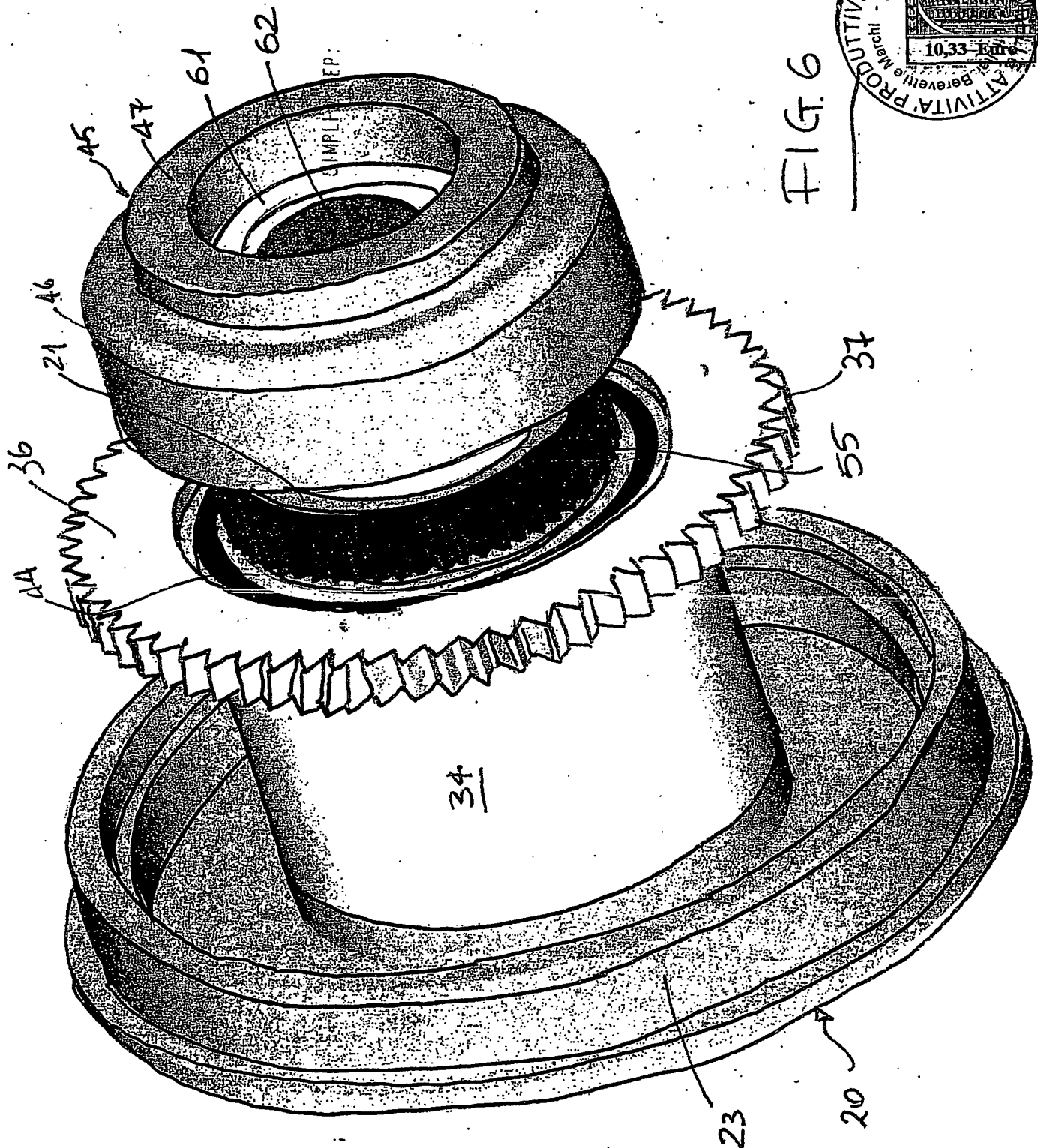
EDGARDO DEAMBROGI  
Ustr. Nord  
*EdgarDO Deambrogi*

Per incarico di: SKF INDUSTRIE S.P.A.

TO 2002A 001104



FIG. 6



CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

EDGARDO DEAMBROGI

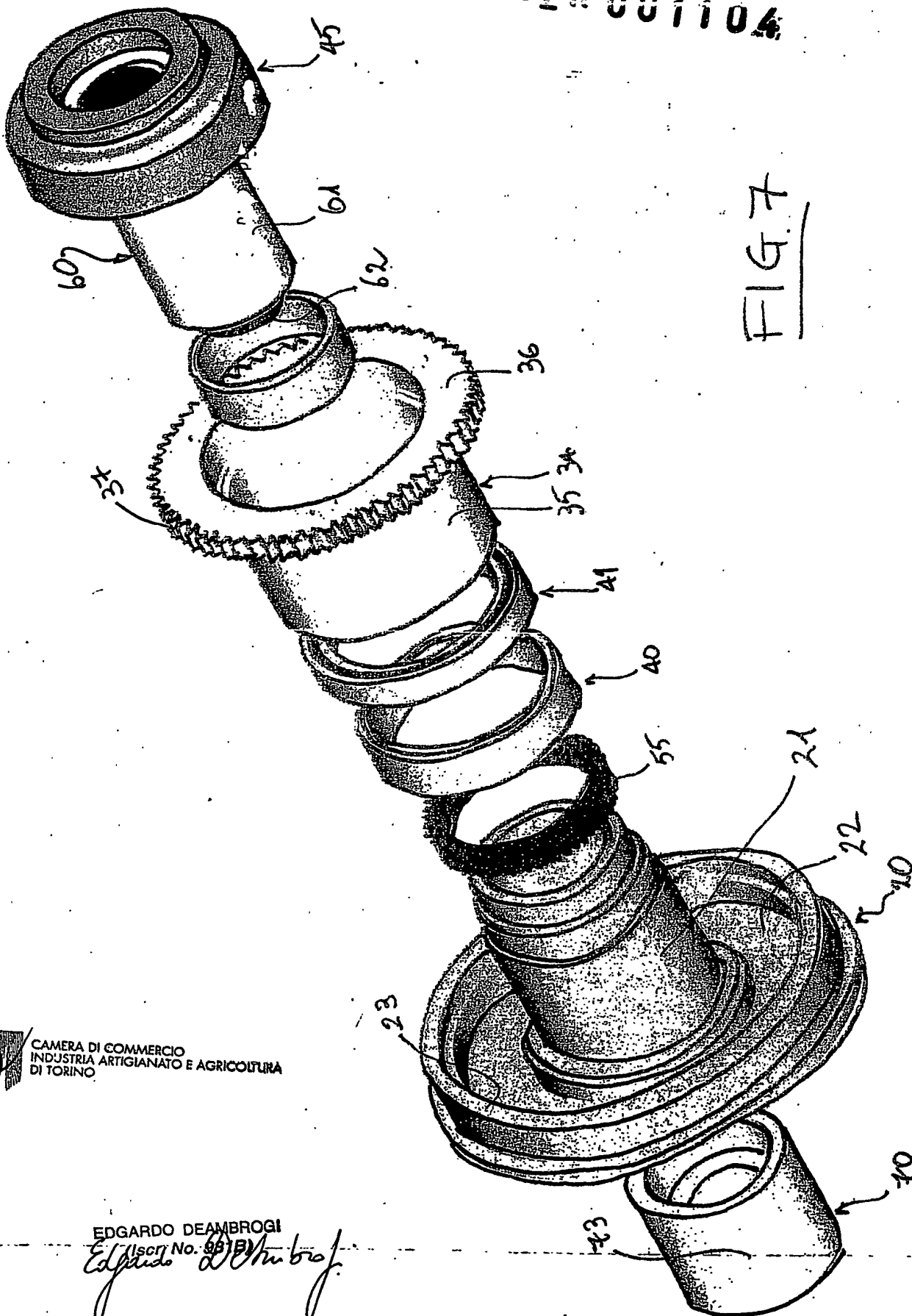
(Iscr. No. 931B)

*Edgardo Deambrogi*

Per incarico di: SKF INDUSTRIE S.P.A.

TO 2002A 001104

FIG. 7



CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

EDGARDO DEAMBROGI

(Iscri. No. 68181)  
*Edgardo Deambrogi*

Per incarico di: SKF INDUSTRIE S.P.A.

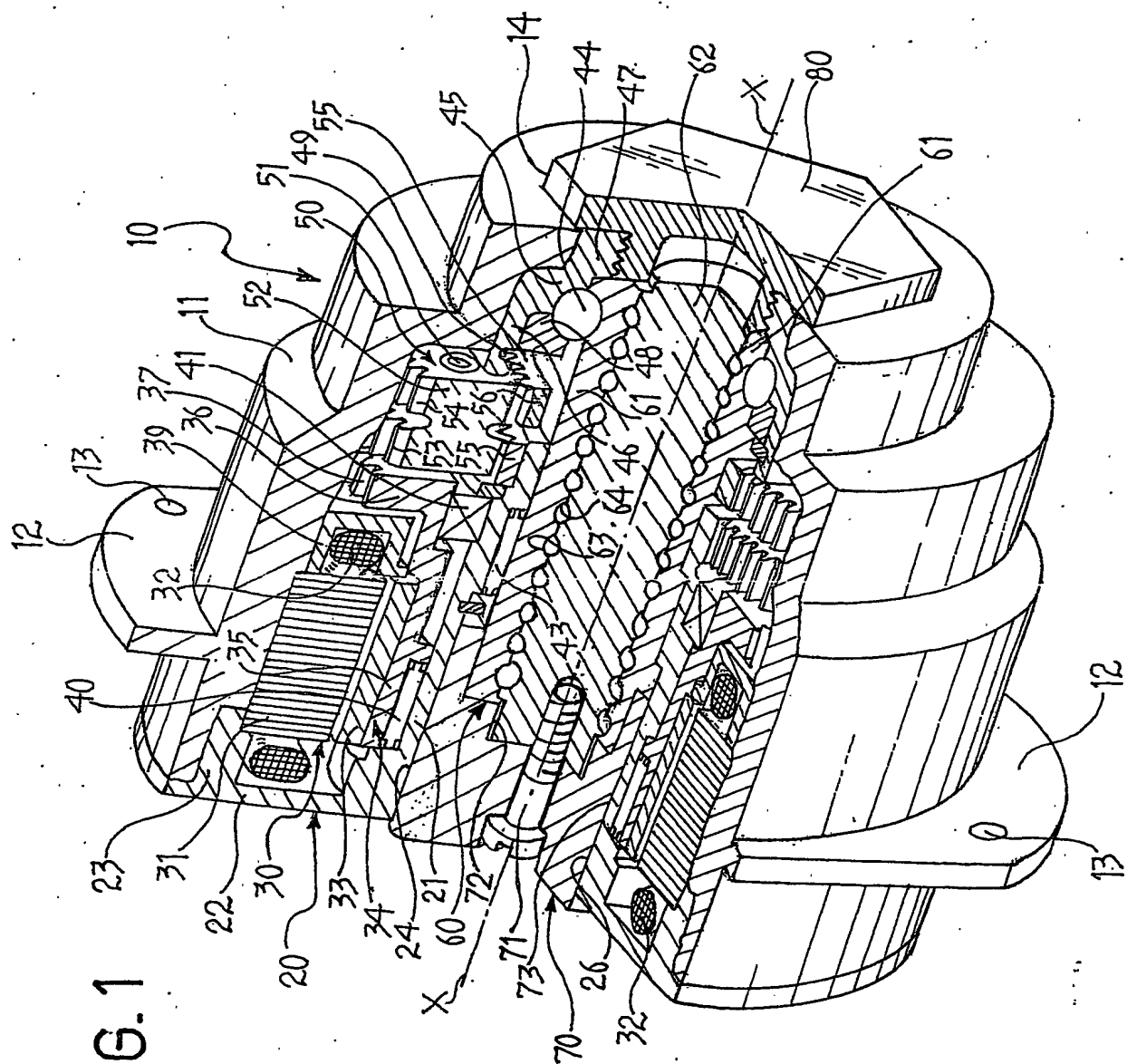


FIG. 1

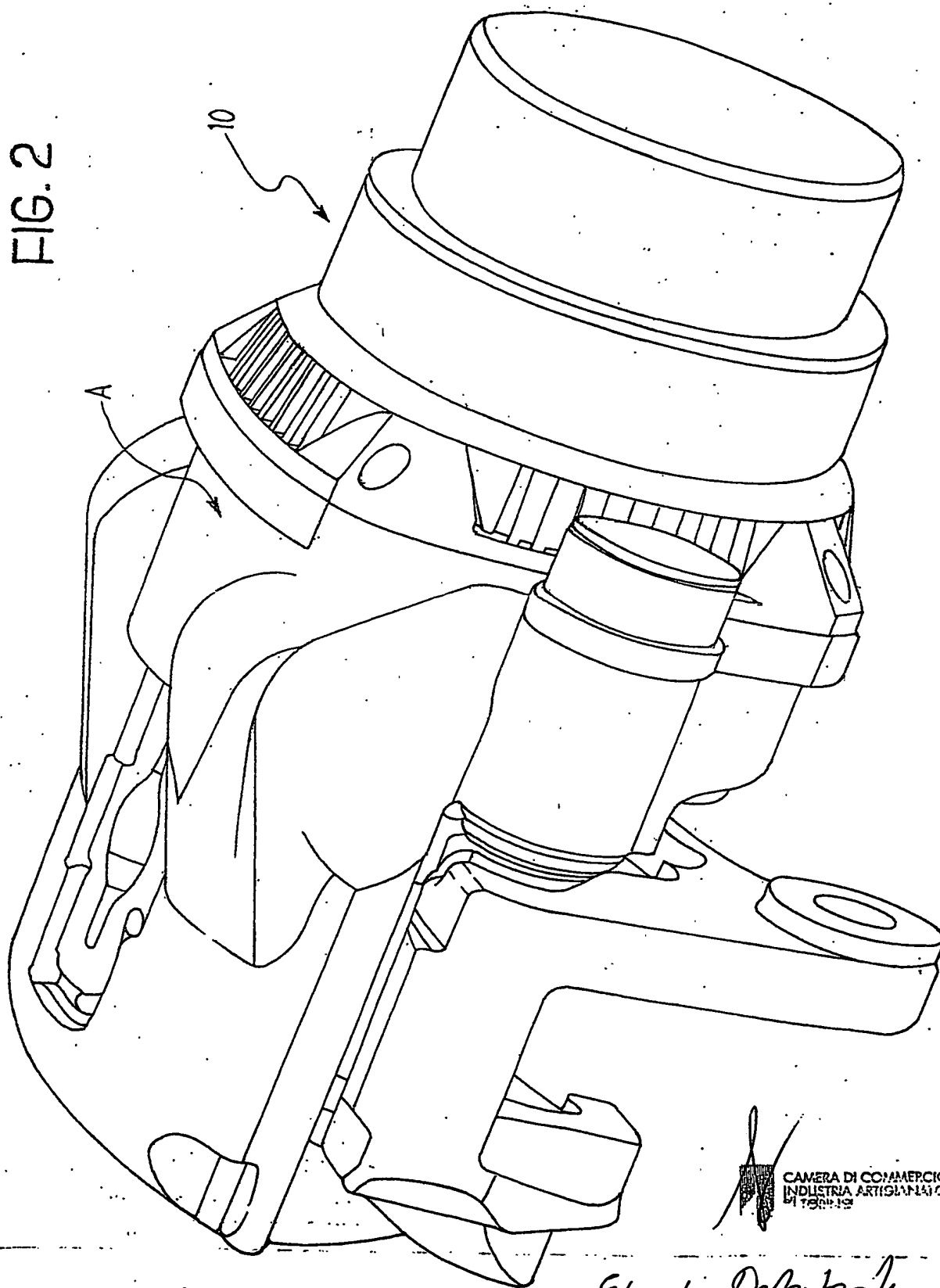


CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

*Edgardo Deambrogi*  
EDGARDO DEAMBROGI  
(iscr. No. 931B)

Per incarico di: SKF INDUSTRIE S.P.A.

FIG. 2



CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

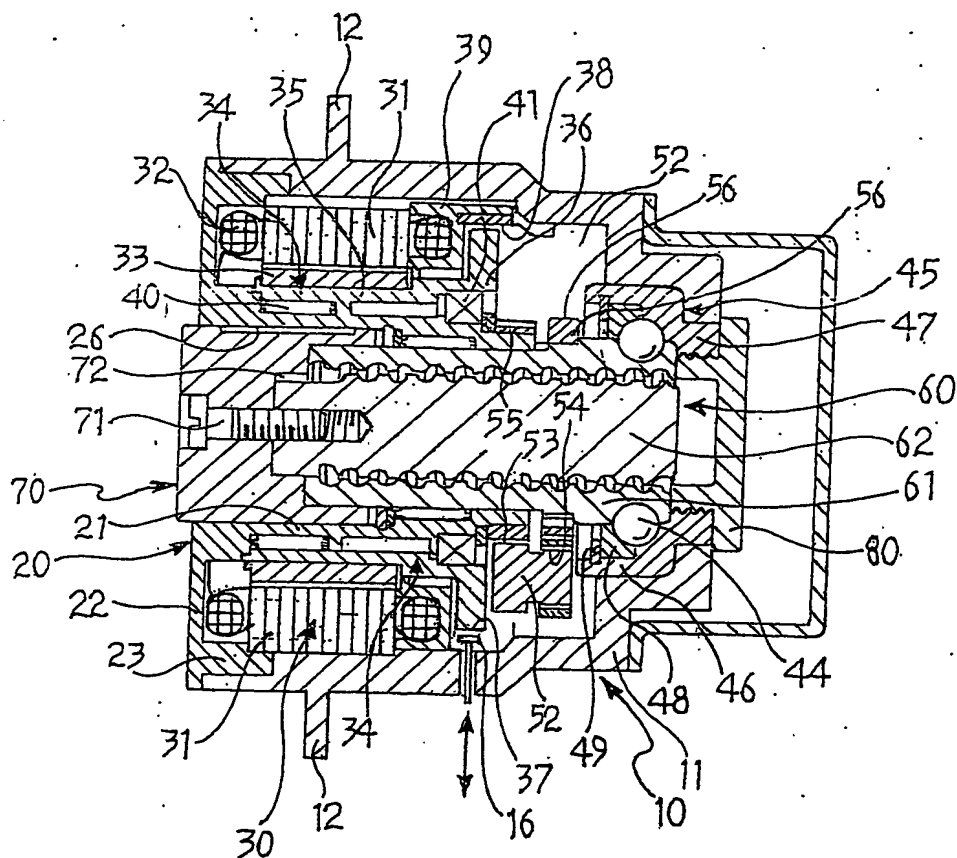
*Edgardo De Muro*

EDGARDO DE MURO

Per incarico di: SKF INDUSTRIE S.P.A.



FIG. 3



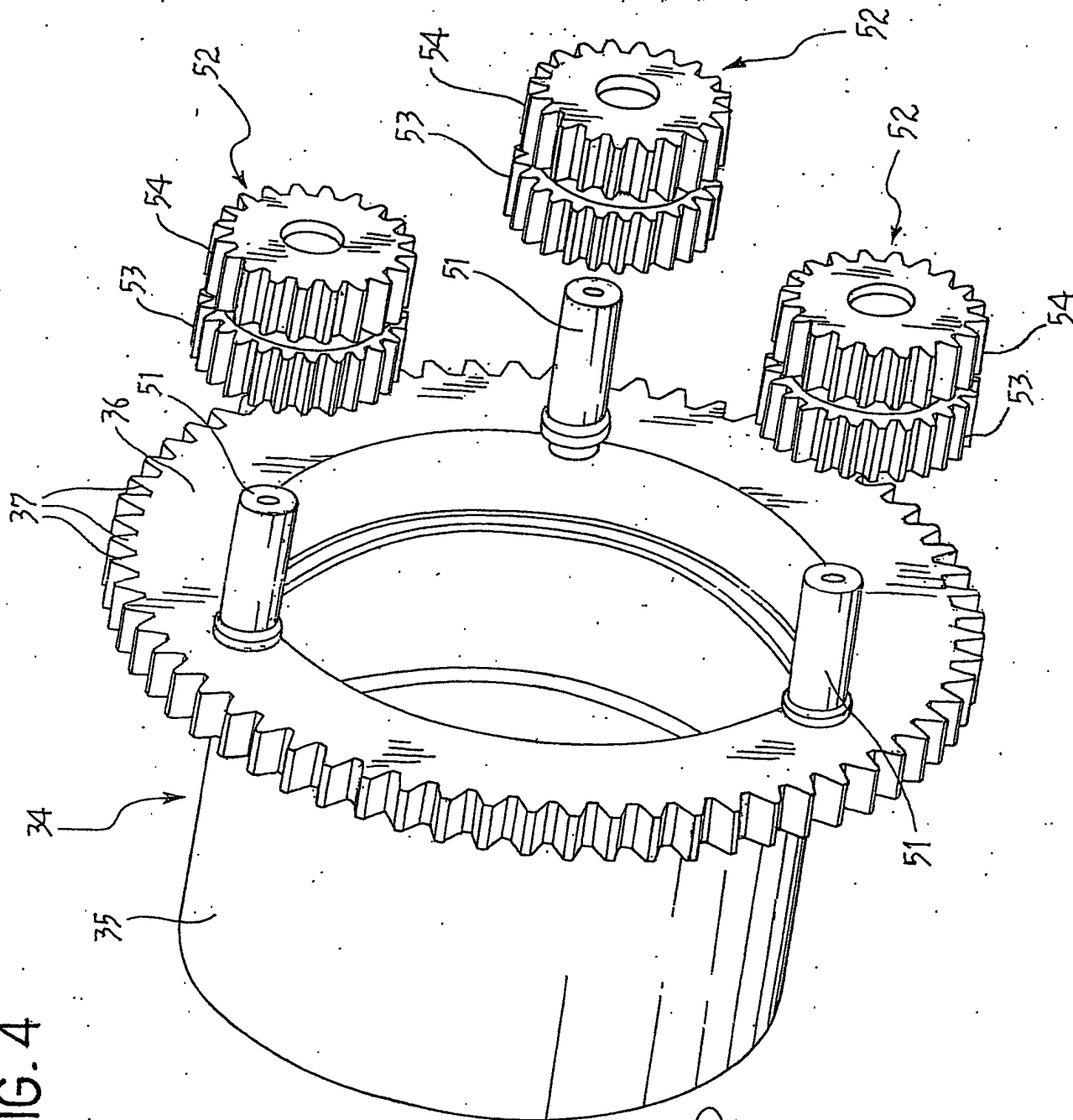
CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

*Edgardo Deambrogi*

Per incarico di: SKF INDUSTRIE S.P.A.

EDGARDO DEAMBROGI  
(Iscr. No. 931B)

FIG. 4

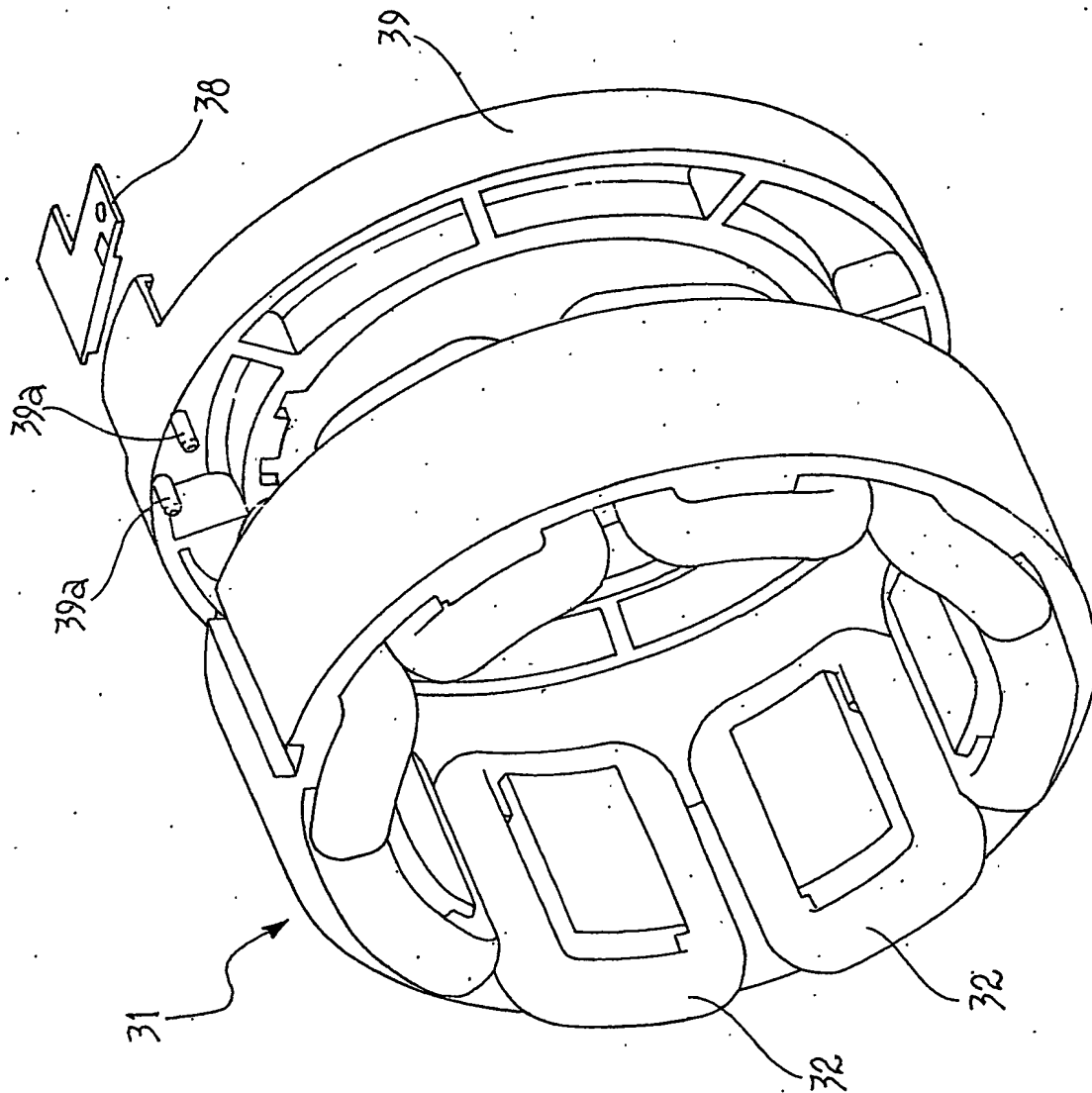


CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

*Edgardo Deambrogi*  
EDGARDO DEAMBROGI  
(Isr. No. 931B)



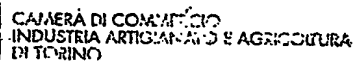
FIG. 5



 CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

*Edgardo De Rubes*  
EDGARDO DE RUBES  
INGEGNERE

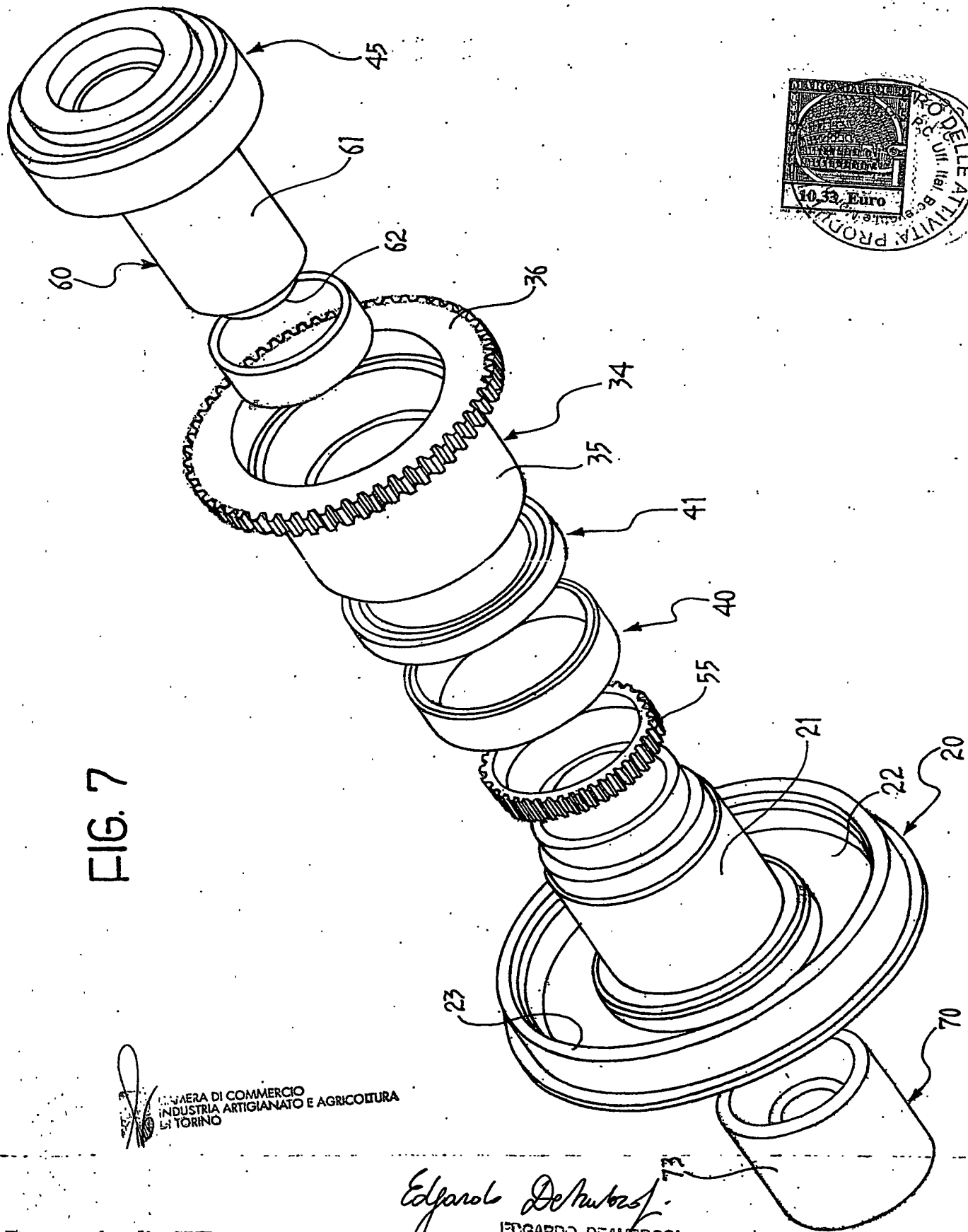
This diagram shows an exploded perspective view of a mechanical assembly. At the top is a cylindrical component 21 with an internal bore 61 and a central shaft 62. Below it is a gear 36 with teeth 44. To the right is another gear 37 with teeth 55. At the bottom is a large, shallow, bowl-shaped component 20 with a rim 23 and a central hub 34. Arrows indicate the assembly direction: 45 points to the top of component 21, 46 points to the gear 36, and 47 points to the gear 37. The gears 36 and 37 are positioned to mesh with each other and with the central hub 34 of the bowl-shaped component 20.



Edgardo Deambrogi  
EDGARDO DEAMBROGI  
Inscr. No. 9319)



FIG. 7



CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

*Edgardo Deambrogi*  
EDGARDO DEAMBROGI  
(Iscr. No. 931B)

Per incarico di: SKF INDUSTRIE S.P.A.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**